

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年7月31日 (31.07.2003)

PCT

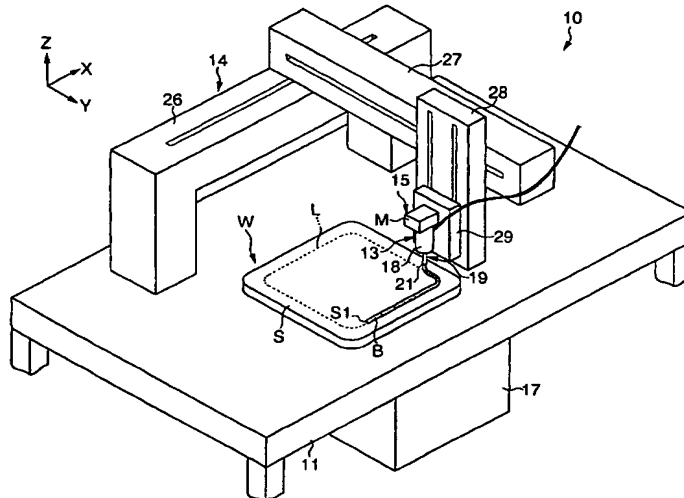
(10) 国際公開番号
WO 03/061847 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B05C 5/00 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 酒寄 敏昌
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/00560 (SAKAYORI, Toshimasa) [JP/JP]; 〒193-8533 東京都
八王子市 狭間町 1 4 5 6 番地 株式会社スリーボン
(22) 国際出願日: 2003年1月22日 (22.01.2003) ド内 Tokyo (JP). 根本 崇 (NEMOTO, Takashi) [JP/JP];
〒193-8533 東京都 八王子市 狭間町 1 4 5 6 番地 株
(25) 国際出願の言語: 日本語 式会社スリーボン内 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 山口 義雄, 外 (YAMAGUCHI, Yoshio et al.);
〒206-0034 東京都 多摩市 鶴牧 1 丁目 4 番 1 7 号 い
(30) 優先権データ: ずみビル 8 F Tokyo (JP).
特願2002-15633 2002年1月24日 (24.01.2002) JP
特願2002-275430 2002年9月20日 (20.09.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
スリーボン (THREE BOND CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
193-8533 東京都 八王子市 狭間町 1 4 5 6 番地 Tokyo
(JP). 堀江 賢一 (HORIE, Kenichi) [JP/JP]; 〒193-8533 東
京都 八王子市 狭間町 1 4 5 6 番地 株式会社スリー
ボン内 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,
OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MATERIAL COATING DEVICE

(54) 発明の名称: 材料塗布装置



(57) Abstract: A material coating device (10), comprising a base (11) for installing a work (W) thereon, a syringe (13) for coating a material on a moving route (L), a moving mechanism (14) for moving the syringe (13) in three axis directions orthogonal to each other, a rotating mechanism (15) for rotating the syringe (13) about the axis of the syringe (13), and a control device (17) for controlling the moving mechanism (14) and the rotating mechanism (15) according to the pattern of the route (L), the syringe (13) further comprising a nozzle (19) fitted to the tip side of a body (18) containing resin material used as sealant and adhesive agent, wherein the discharge port (21) of the nozzle (19) is formed in a generally acute triangular shape and discharges the material so that a bead (B) with a cross section larger than 0.9 in height relative to a width of 1 can be formed, and the nozzle can be rotated by a motor (M) in circumferential direction.

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/061847 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

ワーク W が設置されるベース 11 と、移動軌跡 L 上に材料を塗布するシリンジ 13 と、このシリンジ 13 を直交三軸方向に移動させる移動機構 14 と、シリンジ 13 の軸線を中心として当該シリンジ 13 を回転させる回転機構 15 と、軌跡 L の形状に応じて移動機構 14 及び回転機構 15 を制御する制御装置 17 とを備えて材料塗布装置 10 が構成されている。シリンジ 13 は、シーラ剤や接着剤等として用いられる樹脂製の材料が内部に収容される本体 18 の先端側に設けられたノズル 19 を含み、このノズル 19 の吐出口 21 は、略鋭角三角形形状に設けられ、幅 1 に対して高さ 0.9 よりも大きい断面形状のビード B を形成可能に材料を吐出する。また、ノズルはモータ M によって周方向に回転可能となっている。

明細書

材料塗布装置

技術分野

本発明は材料塗布装置に係り、更に詳しくは、低い押圧力で所望の変形が可能となるビードをワークの被塗布面上に確実に形成することができ、また、吐出口が非円形となるノズルを用いて塗布方向を変化させる場合に、ノズルを周方向に高速回転させることのできる材料塗布装置に関する。

従来技術

ワークの被塗布面上に樹脂材料を塗布する材料塗布装置としては、例えば、ハードディスクの本体ケースの外周部分を被塗布面とし、当該本体ケースの外周に略沿う軌跡上にシール剤を塗布するものが知られている。この材料塗布装置は、シール剤を吐出可能なノズルが設けられたシリンジと、このシリンジを予めティーチングされた所定の移動軌跡に沿って移動させるロボット等の移動手段とを備えて構成されている。前記ノズルは、その先端に略円形状の開口形状となる吐出口が形成され、当該吐出口からシール剤を吐出しながら前記移動軌跡に沿って移動し、これにより、前記本体ケースにシール剤が塗布され、偏平化された断面形状を有する略蒲鉾状のビードが形成される。このようなビードが形成された本体ケースには、カバーが重ね合され、当該カバーの外側から散点的にねじ止めすることによりカバーと本体ケースとの一体化が図られる。この際、カバーによってビードが上方から押圧され、当該ビードは、圧縮変形を伴いながらケース本体とカバーとの間に介装されることになる。

しかしながら、前記材料塗布装置にあつては、偏平化された断面形状を有する略蒲鉾状のビードが形成されるため、ビードの上端側における変形量が少なく、カバーをケース本体に取り付けた状態でのそれらの間のシール性が悪化し易くなるという不都合がある。特に、カバーのねじ止め部より離れた部分等においては、カバーのねじ止め部付近よりも、ビードへの押圧力が低くなるため、前記不都合

が一層顕著になる。一方、カバーのねじ止め部より離れた部分でのビードへの押圧力を高めるために、カバーへのねじ込み力を増大すると、ねじ止め部分付近のビードに過剰な押圧力が付与され、当該部分のビードが切れ易くなるという別異の不都合を招来する。

従って、前述の場合においては、低い押圧力で効果的に変形可能となるビードの断面形状、例えば、鋭角三角形形状等の断面形状等、幅1に対して高さ0.9よりも大きくなる比較的スリムな断面形状が望ましいことを本発明者が知見した。

ところで、特開平4-260466号公報には、ノズル部の外周面側に形成された正面視三角形形状の切欠を接着剤の吐出口とし、断面が三角形形状となるビードを形成可能な接着剤塗布装置が開示されている。

しかしながら、前記接着剤塗布装置にあっては、本発明者らが行った実験によると、ビードの上端側が偏平状になり易く、前述した不都合を解決できる断面形状のビードを確実に形成できないことを知見した。これは、吐出口の形成位置がノズル部の外周面側とされているため、ノズル内での接着剤の流通方向と吐出方向とが直交関係となり、これによって、接着剤の吐出時に吐出口の上端側で大きな吐出抵抗が付与されることによるものと考えられる。また、塗布ビードを一筆書き状に形成する場合には、塗布開始点と塗布終了点を精度良く重ね合わせる必要があるが、この形状のノズルではその制御が極めて困難である。更に、例えば、ハードディスクカバーのような被塗布体が小物品の場合には、ビードを形成するフランジ部の近傍に障害物（突起やリブ）があったり、フランジ部の寸法そのものが小さく狭い場合が多いため、そのような場合には、特開平4-260466号公報に開示されるノズルの構造ではビードを形成できないことがある。

発明の開示

本発明は、このような不都合及び発明者の知見に着目して案出されたものであり、その目的は、低い押圧力で所望の変形が可能となるビードをワークの被塗布面上に確実に形成することができる材料塗布装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、吐出口の移動軌跡が直線以外の曲線方向であっても、常に一定の断面形状を有するビードを保つようにノズルを周方向に回転制御できる

材料塗布装置を提供することにある。

また、本発明の更に他の目的は、ノズルを周方向に回転させても、その回転中心軸の位置ずれを生ずることなく設定された軌跡に沿って材料を高精度に塗布することのできる材料塗布装置を提供することにある。

前記目的を達成するため、本発明は、ベース上に配置されたワークの被塗布面とノズルとを相対移動させながら、当該ノズルの吐出口から材料を前記被塗布面上の所定の移動軌跡に沿って塗布する材料塗布装置において、

前記吐出口は、非円形状に設けられ、幅 1 に対して高さ 0.9 より大きくした断面形状のビードを形成可能に前記材料を吐出する、という構成を採っている。このような構成によれば、ノズル内での材料の流通方向と吐出方向とが略一致することになり、吐出口の形状を略維持した状態で被塗布面上に材料を吐出させることができ、低い押圧力で所望の変形が可能となるビードを被塗布面上に確実に形成することができる。ここにおいて、前記ビードは、幅よりも高さの大きい断面形状にすることが好ましい。

また、本発明は、ベース上に配置されたワークの被塗布面に材料を塗布する塗布手段と、前記被塗布面上の所定の移動軌跡に沿って前記塗布手段を相対移動させることで材料をビード状に塗布可能とする移動手段とを備えた材料塗布装置において、

前記塗布手段は、シリンジと、このシリンジに連結されるとともに吐出口が非円形に設けられたノズルとを含み、

前記ノズルは、前記シリンジを周方向に回転させない状態で、周方向に回転可能に設けられる、という構成を採っている。このような構成とすれば、前記移動軌跡が二次元方向に設定されているとき、すなわち、閉ループや、曲線に沿う方向に設定されているときに、ノズルを周方向に回転させることで、被塗布面に対する吐出口の位置関係を一定に保って安定した断面形状を備えたビードを形成することができる。しかも、シリンジの周方向回転を伴わないため、当該シリンジの容量に対する制約からも解放されることとなる。

本発明における吐出口は、前記移動軌跡に沿う進行方向の前端側に位置する第 1 端部が後端側に位置する第 2 端部よりも前記移動軌跡を横切る方向の幅が広く

なる輪郭若しくは開口形状に設けられる、という構成を採ることが好ましい。このように構成することで、移動軌跡を横切る方向の幅が広い第1端部に相応するビードの部分が、第2端部に相応するビードの部分よりも先に被塗布面に接地し、上端が下端よりも幅狭となる断面形状のビードを確実に形成することができる。ここで、前記ノズルは、前記移動軌跡の略全域に亘って前記第1端部が第2端部よりも先行するように回転制御される、という構成を採ることも可能である。これによれば、閉ループ状の軌跡等、曲線部分を有する軌跡に対しても難なく対応可能となる。

本発明では、前記ノズルと略平行に位置する出力軸を備えたモータが配置され、前記出力軸とノズルとの間に動力伝達部材を配置することによってノズルが周方向に回転可能に設けられる、という構成を採っている。動力伝達部材としては、出力軸とノズルとを相互に連結するベルトや、歯車機構が例示できる。このような構成とすれば、周方向に回転させる対象となる部材が比較的軽量で足りるノズルとなることから、小型のモータを採用しても期待する能力を十分に発揮させることができ、且つ、駆動源と吐出口との距離的な接近を図ってノズルの回転中心軸を一定に保つことが可能となり、ひいては、吐出口から吐出される材料を予め設定された移動軌跡に沿って高精度に塗布することが可能となる。また、ノズルの回転に伴う慣性モーメントも小さくすることができるため、この点からもモータの負荷軽減を図ることができる。

前記ノズルの吐出口は、底辺部及び当該底辺部よりも長い二つの等辺をなす一对の側辺部を備えた鋭角三角形状の開口形状に設けることが好ましい。この際、前記底辺部を第1端部とする一方、前記側辺部の交点を第2端部として移動させるようにすればよい。

また、前記材料は、上述した塗布形状を維持するために適度な粘度及びチクソ性を付与されていることが好ましい。例えば、前述の第1端部の幅が1mm～1.5mm程度のビードを形成する場合は、粘度が10000cP～400000cPに設定されるとともに、チクソ比が4～10に設定される、という構成を併用するとよい。この場合、粘度が10000cP未満であると、塗布時の形状を維持できず、粘度が400000cPを超えると塗布が困難になったり、塗布物の

糸引きが起こり角状の突起が形成されやすくなる。また、チクソ比が4未満であると、やはり形状が維持できず、チクソ比が10を超えると塗布物の糸引きが起こり角状の突起が形成されやすくなる。また、塗布ビードを一筆書き状に形成する場合（リング状など）には、塗布開始点と塗布終了点を重ねるため、重ね合わせ部分で材料が馴染むように、材料の性状を調整することも好ましい。

更に、上述した塗布形状を維持するためには、粘度やチクソ比の他に、例えば比重など材料の性状や、材料の性質（湿気や熱により反応する樹脂の場合は塗布時の温度や湿度）や、形成するビードの太さやその長さも考慮してから材料を調整するとよい。

更に、前記被塗布面及びノズルの相対移動速度と前記吐出口からの材料の吐出速度とを略一致させる、という構成を採用することが好ましい。これにより、幅よりも高さの大きい断面形状のビードを一層確実に形成することができる。

また、前記吐出口と被塗布面との離間距離を前記ビードの高さの1.5倍～3倍程度に設定するとよい。離間距離がビードの高さの1.5倍未満であると、断面三角形等のビードの頂点が潰れ気味となり、離間距離がビードの高さの3倍を超えると、ビードが不均一に波打ったり塗布位置からのずれが生ずる場合がある。

本明細書におけるビードに用いられる「断面」とは、特に明示しない限り、ビードの延出方向に略直交する方向の縦断面を意味する。また、前記ビードに用いられる「幅」、「高さ」とは、図4に示されるビードの断面における左右方向の寸法、上下方向の寸法をそれぞれ意味する。

また、「チクソ比」とは、回転型粘度計の回転数を変えて材料の粘度をそれぞれ測定したときにおけるそれら測定値の比を意味し、具体的には、JISK 7117に準じた測定による粘度比、つまり、BH型回転粘度計（ローターNo. 7）を用い、毎分2回転の場合の粘度と毎分20回転の場合の粘度との比を意味する。

図面の簡単な説明

図1は第1実施例における材料塗布装置の概略斜視図、図2は図1の要部拡大図、図3はノズルの先端側の拡大斜視図、図4はビードの縦断面図、図5は制御装置を構成する各部を説明するためのブロック図、図6はノズルの先端とワーク

の被塗布面との離間距離を説明するための拡大側面図、図 7 はノズルの回転制御を説明するための模式図、図 8 は第 2 実施例における材料塗布装置の概略斜視図、図 9 は図 8 の要部拡大図、図 10 はワークに材料を塗布した状態を示す概略斜視図、図 11 は材料を塗布するときのノズルの吐出口位置を示す平面図、図 12 は (A) 変形例に係るノズルの先端側の拡大斜視図で、図 12 (B) は、図 12 (A) のノズルを適用したときに形成されるビードの縦断面図、図 13 (A) は、他の変形例に係るノズルの先端側の拡大斜視図、図 13 (B) は図 13 (A) のノズルを適用したときに形成されるビードの縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【第 1 実施例】

図 1 には、第 1 実施例に係る材料塗布装置の概略斜視図が示されており、図 2 には、図 1 の要部拡大図が示されている。これらの図において、材料塗布装置 10 は、ワーク W の被塗布面 S 上における所望の移動軌跡 L に沿ってシール剤等の材料を塗布することで、軌跡 L 上にビード B を形成する装置である。すなわち、この材料塗布装置 10 は、前記ワーク W が設置されるベース 11 と、軌跡 L 上に材料を塗布するシリンジ 13 と、このシリンジ 13 を直交三軸（図 1 中 X 軸、Y 軸、Z 軸）方向に移動させる移動機構 14 と、シリンジ 13 の軸線を中心として当該シリンジ 13 を回転させる回転機構 15 と、軌跡 L に応じて移動機構 14 及び回転機構 15 を制御する制御装置 17 とを備えて構成されている。なお、本実施例の軌跡 L は、平面視で略方形状をなす閉ループ状に設定されている。

前記シリンジ 13 は、シール剤や接着剤等として用いられる樹脂製の材料が内部に收容される本体 18 と、この本体 18 の先端側に設けられたノズル 19 とを備えて構成され、本体 18 内の材料を図示しない加圧装置によって加圧することでノズル 19 の下端に形成された吐出口 21 から材料を吐出可能となっている。ここで、前記材料としては、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、ゴム、又はこれらの変成物によって形成されたものであって、粘度が $10000\text{ cP} \sim 400000\text{ cP}$ に設定され、且つ、チクソ比が $4 \sim 10$ に

設定されたものが用いられる。

前記ノズル 19 は、図 3 に部分的に示されるように、同図中左端側に位置する先端部分が略三角柱状に形成されて略鋭角三角形状に開放する吐出口 21 を備えた形状とされている。すなわち、吐出口 21 は、図 3 中上端側に位置する鋭角側の頂点若しくは頂部 P と、この頂点 P から同図中斜め下向きに延びる一对の側辺部 23、23 と、これら側辺部 23、23 の同図中下端側間に連なる底辺部 24 とを備えた輪郭若しくは開口形状に設けられている。このような吐出口 21 の形状により、当該吐出口 21 から吐出された材料で形成されるビード B として、図 4 に示されるように、吐出口 21 の形状に略相当した鋭角三角形状の断面形状、換言すれば、幅 BW よりも高さ H が大きい比較的スリムな断面形状のものを得ることが可能になる。

すなわち、本実施例では、吐出口 21 の底辺部 24 の幅が約 1.3 mm に設定される一方、当該底辺部 24 と頂点 P との最短距離、つまり、吐出口 21 の高さが約 1.6 mm に設定されている。そして、このようなサイズのノズル 19 を用い、塗布時の温度を 25℃ に設定して形成されたビード B は、幅 BW が約 1.3 mm、高さ H が約 1.4 mm となっている。

前記移動機構 14 は、図 1 に示されるように、同図中 X 軸方向に延びる側面視略門型の X 軸レール構造体 26 と、同図中 Y 軸方向に延びるとともに、X 軸レール構造体 26 に沿って移動可能な Y 軸レール構造体 27 と、同図中 Z 軸方向に延びるとともに、Y 軸レール構造体 27 に沿って移動可能な Z 軸レール構造体 28 と、この Z 軸レール構造体 28 に対して上下方向に移動可能に設けられるとともに、シリンジ 13 を保持するシリンジ保持体 29 とを備えて構成されている。ここで、図示省略しているが、各構造体 26～28 及びシリンジ保持体 29 は、それらを動作させるためのモータや送りねじ軸若しくはシリンダ等の駆動機構を含んで構成されており、これらモータやシリンダ等は、前記制御装置 17 によって制御されるようになっている。また、移動機構 14 は、前記構成に限定されるものではなく、シリンジ 13 を所定の空間内に移動できる限りにおいて、他の機構を採用することもできる。例えば、図示例では Y 軸レール構造体 28 が片持ちタイプとなっているが、X 軸レール構造体 26 を一对配置して両持ちタイプとする

構成、或いは、多関節アーム型等が例示できる。

前記回転機構 15 は、シリンジ保持体 29 に対して固定配置されたモータ M を含んで構成され、このモータ M は、制御装置 17 によって回転が制御されるようになっている。

前記制御装置 17 は、図 5 に示されるように、所定のデータを記憶する記憶部 34 と、この記憶部 34 のデータに基づいて移動機構 14、回転機構 15 を制御する移動制御部 35、回転制御部 36 とを備えている。

前記記憶部 34 は、ノズル 19（図 1 参照）の先端側をワーク W に相對させてシリンジ 13 を手動で移動することによって得られた軌跡 L をティーチングデータとして記憶するようになっている。

前記移動制御部 35 は、ノズル 19 の吐出口 21 を軌跡 L のスタート地点 S1 の上方に移動させた後、吐出口 21 から材料が吐出されている状態で、スタート地点 S1 から軌跡 L に沿ってノズル 19 を移動させるように移動機構 14 を制御する。ここで、ノズル 19 は、図 6 及び図 7 に示されるように、吐出口 21 と被塗布面 S との離間距離 D を略一定にした状態で、軌跡 L 上を反時計回りに移動するようになっている。前記離間距離 D としては、得られるビード B の高さ H（図 4 参照）、すなわち、吐出口 21 の頂点 P と底辺部 24 との最短距離の 1.5 倍～3 倍程度に設定される。また、軌跡 L に沿うノズル 19 の移動速度は、吐出口 21 からの材料の吐出速度と略一致した速度に設定され、本実施例では、50 m/s 以下に設定される。

前記回転制御部 36 は、軌跡 L 上をノズル 19 が移動する際に、当該ノズル 19 の回転制御を行うものであり、当該回転制御部 36 は、図 7 に示されるように、軌跡 L の略全域に亘って、当該軌跡 L 上の進行方向における前端側に底辺部 24 を位置させる一方、後端側に頂点 P を位置させ、且つ、底辺部 24 が軌跡 L に対して略垂直方向に横切るようにノズル 19 を回転制御する。このため、底辺部 24 は、軌跡 L 上の進行方向の前端側に位置する第 1 端部を構成する一方、頂点 P は、軌跡 L の進行方向の後端側に位置する第 2 端部を構成し、軌跡 L を横切る方向の幅が頂点 P よりも広い底辺部 24 が、頂点 P よりも先行して軌跡 L 上を移動することとなる。

次に、前記材料塗布装置 10 における材料塗布動作について図 1 等を用いて説明する。

予め、軌跡 L がティーチングデータとして制御装置 17 に記憶された状態で、このティーチングデータを用いるワーク W をベース 11 の所定位置に設置する。そして、図示しないスイッチを投入すると、ノズル 19 が軌跡 L のスタート地点 S1 に移動し、スタート地点 S1 上に吐出口 21 が位置したときに、当該吐出口 21 から材料を吐出し始め、その吐出状態のまま、前記ティーチングデータに基づきノズル 19 の先端がスタート地点 S1 から軌跡 L 上を反時計方向に一周する。この際、図 7 に示されるように、吐出口 21 の底辺部 24 が頂点 P よりも常に先行するようにノズル 19 が回転制御される。このようにしてワーク W の被塗布面 S 上に塗布された材料は、図 4 に示されるように、吐出口 21 に対応する略鋭角三角形形状をなす断面形状のビード B が軌跡 L 上に形成される。ここで、底辺部 24 に相応するビード B の部分が被塗布面 S 上に接地し、頂点 P に相応するビード B の部分が上端側に位置することになる。

従って、このような実施例によれば、ノズル 19 内の材料の流通方向と同じ向きで材料が吐出され、しかも、ノズル 19 の吐出口 21 の形状を略鋭角三角形形状としたから、少ない押圧力で変形量を多く確保することのできるビード B を確実に形成可能となるという効果を得る。

[第 2 実施例]

図 8 ないし図 11 には、本発明の第 2 実施例が示されている。この実施例は、シリンジを周方向に回転させることなくノズルを周方向に回転させるようにしたところに特徴を有する。同実施例における材料塗布装置 100 は、ベース 111 と、このベース 111 にテーブル T を介して配置されたワーク W の被塗布面 S に対して予め設定された移動軌跡 L (図 11 参照) に沿って移動可能なシリンジ 112 及びノズル 113 を含む塗布手段 114 と、ノズル 113 を周方向に回転させる回転機構 115 と、塗布手段 114 を直交三軸方向に移動させる移動手段 116 とを備えて構成されている。

前記シリンジ 112 は、図 9 に示されるように、上下方向に向けられた保持体

120の上部位置で、軸方向二箇所がブラケット121、121によって固定されている。シリンジ112は、シール剤や接着剤等として用いられる樹脂製の材料が供給パイプ122を介して内部に充填、収容されるようになっており、シリンジ112内に収容された材料は、図示しない加圧装置による加圧力でノズル113の下端に位置する吐出口124から吐出可能となっている。ここで、前記材料、粘度及びチクソ比は第1実施例と同様のものが用いられる。

前記ノズル113は、その上端がシリンジ112の下端側に設けられた連結管125を介して周方向に回転可能に設けられている。このノズル113は、前記保持体120の下部二箇所に固定された上段軸受プレート127及び下段軸受プレート128を介して上下二箇所位置で回転可能に支持されている。上段軸受プレート127の上面位置には、正逆回転可能なモータMが支持されており、当該モータMの出力軸130は、上段軸受プレート127を上下方向に貫通してノズル113と略平行となる鉛直下方に延びている。出力軸130にはプーリ132が固定されている一方、ノズル113の外周側にも大径のプーリ133が固定され、これらプーリ132、133間に動力伝達部材としてのベルト134が掛け回されている。従って、モータMが駆動することにより、シリンジ112を周方向に回転させることなくノズル113が周方向に回転可能となる。ここにおいて、前記モータM、プーリ132、133及びベルト134によりノズル113の回転機構115が構成されている。なお、ノズル113の吐出口124は第1実施例と同様である。

前記移動手段116は、図8に示されるように、ベース111上のレール140に沿って同図中X軸方向（左右方向）に移動可能に設けられた支柱141と、この支柱141の上部に片持ち姿勢で配置されたレール142に沿って同図中Y軸方向（紙面直交方向）に移動可能に支持されたスライダ144と、このスライダ144に上下方向に移動可能に設けられるとともに塗布手段114を保持する前記保持体120とを備えて構成されている。本実施例における支柱141、スライダ144及び保持体120は、図示しないモータや送りねじ軸若しくはシリンダ等の駆動機構と、当該駆動機構を全体的に制御する制御装置を介して所定制御される。なお、移動手段115は、前記構成に限定されるものではなく、シリ

ンジ 1 1 2 及びこれに連結されているノズル 1 1 3 をワーク W の被塗布面 S に対して相対移動させることができる限りにおいて、他の構造を採用することもできる。また、本実施例では、シリンジ 1 1 2 及びノズル 1 1 3 を直交三軸方向に移動可能としているが、ワーク W を直交三軸方向に移動可能に設けることでもよい。

前記ノズル 1 1 3 は、吐出口 1 2 4 と被塗布面 S との離間距離を略一定にした状態で、予め設定された軌跡上を移動するが、この際の離間距離、ビード B の高さ H、移動軌跡 L に沿うノズル 1 1 3 の移動速度は第 1 実施例と同様である。

また、ノズルが移動軌跡 L に沿って移動する際に、当該移動軌跡 L 上の進行方向における前端側に底辺部 1 3 6 を位置させる一方、後端側に頂点 P を位置させ、且つ、底辺部 1 3 6 が軌跡に対して平面内で略直交方向に横切るようにノズル 1 1 3 を回転制御する。このため、底辺部 1 3 6 は、軌跡上の進行方向の前端側に位置する第 1 端部を構成する一方、頂点 P は、軌跡の進行方向の後端側に位置する第 2 端部を構成し、軌跡を横切る方向の幅が頂点 P よりも広い底辺部 1 3 6 が、頂点 P よりも先行して移動軌跡に沿って移動することとなる。

なお、図示省略しているが、本実施例では、前記塗布手段 1 1 4 の近傍に、吐出口 1 2 4 の位置微調整機構が配置されており、この位置微調整機構により、塗布開始前の初期設定時等における原点位置調整が可能となり、誤差を生じた場合でも容易に補正作業が行えるようになっている。

次に、第 2 実施例の材料塗布装置 1 0 0 における材料塗布動作について説明する。

予め、ワーク W をテーブル T 上に所定位置決めした状態で、ノズル 1 1 3 にティーチング動作させて移動軌跡をデータとして図示しない制御装置に取り込んでおく。そして、図示しないスイッチを投入すると、図 1 1 に示されるように、ノズル 1 1 3 すなわち吐出口 1 2 4 がスタート地点 S 1 に向かって移動し、スタート地点 S 1 に吐出口 1 2 4 が位置したときに、吐出口 1 2 4 から材料の吐出が開始され、吐出を継続しながらティーチングデータに基づき前記スタート地点 S 1 から所定の移動軌跡に沿って移動することとなる。この際、図 1 1 中、A、B、C で示される領域のように、移動軌跡が曲線状となる場合でも、吐出口 1 2 4 は、その底辺部 1 3 6 が頂点 P よりも常に先行し、且つ、移動軌跡を横切るようにノ

ズル 1 1 3 が回転制御される。このようにしてワーク W の被塗布面 S 上に塗布された材料は、吐出口 1 2 4 に対応する略鋭角三角形状をなす断面形状のビード B が形成される。ここで、底辺部 1 3 6 に相応するビード B の部分が被塗布面 S 上に接地し、頂点 P に相応するビード B の部分が上端側に位置することになる。

従って、このような第 2 実施例によれば、シリンジ 1 1 2 を周方向に回転させることなくノズル 1 1 3 のみを回転させる構成であるから、高速回転を実現することができ、材料の塗布効率を向上させることができる。

以上のように、本発明を実施するための最良の構成、方法等は、前記記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。

すなわち、本発明は、主に特定の実施例に関して特に図示、説明されているが、本発明の技術的思想及び目的の範囲から逸脱することなく、以上説明した実施例に対し、形状、位置若しくは配置等に関し、必要に応じて当業者が様々な変更を加えることができるものである。例えば、前記実施例では、モータ M を駆動源としてノズル 1 9, 1 1 3 を回転させる構成としたが、塗布の移動軌跡が二次元方向に急激に変化しない緩やかな曲線状であるような場合には、ノズルの軸回りに突片を設け、この突片にシリンダのロッドを連結し、当該ロッドの進退によってノズルを回転させるようにしてもよい。

また、本発明におけるノズルの吐出口 2 1, 1 2 4 の形状は、前記実施例に限らず、幅 B W が 1 に対して高さ H が 0.9 よりも大きい断面形状のビード B を形成可能な非円形状に設けられている限りにおいて、種々の輪郭を備えた形状とすることができる。例えば、図 1 2 に示されるように、だるま状の外形を備えた吐出口 2 0 0 を適用し、断面形状がだるま状となるビード B を形成可能にしたもの、或いは、図 1 3 に示されるように、台形状の外形を備えた吐出口 3 0 0 を適用し、断面形状が台形状となるビード B を形成可能にしたものを例示できる。

以上説明したように、本発明によれば、ノズルの吐出口を非円形状に設け、幅 W が 1 に対して高さ H が 0.9 よりも大きい断面形状のビードを形成可能に前記材料を吐出するようにしたから、ノズル内での材料の流通方向と吐出方向とを略一致させ、吐出口の形状を略維持した状態で被塗布面上に材料を吐出させることができ、低い押圧力で所望の変形が可能となるビードを確実に形成可能となる。

また、ノズルを回転させる構成としたから、シリンジの容量若しくは大きさは問題にならず、高速にてノズルを回転させることができる。また、高速回転が可能となることで、塗布速度も速めることが可能となり、塗布効率を向上させることが可能となる。加えて、ノズルを回転させる場合であっても、その回転中心軸の位置を一定に保つことができ、吐出口から吐出される材料を所定の軌跡に沿って位置ずれすることなく塗布することが可能となる。また、ノズルの回転に伴う慣性モーメントも小さくすることができるため、モータの小型化が達成でき、コスト的に有利になる他、塗布手段領域の軽量化も達成することができる。

更に、吐出口として、前記軌跡上の進行方向の前端側に位置する第1端部が後端側に位置する第2端部よりも前記軌跡を横切る方向の幅が広くなるような輪郭に設けたから、上端が下端よりも幅狭となる断面形状のビードを確実に形成することができる。

また、前記軌跡の略全域に亘って前記第1端部が第2端部よりも先行するように前記ノズルを回転制御したから、閉ループ状の軌跡等、曲線部分を有する軌跡に対しても難なく対応可能となる。

産業上の利用可能性

本発明は、各種部材を結合させる際の合わせ面にシール材を塗布するための装置一般に適用することができる。

請求の範囲

1. ベース上に配置されたワークの被塗布面とノズルとを相対移動させながら、当該ノズルの吐出口から材料を前記被塗布面上の所定の移動軌跡に沿って塗布する材料塗布装置において、

前記吐出口は、非円形状に設けられ、幅1に対して高さ0.9より大きくした断面形状のビードを形成可能に前記材料を吐出する材料塗布装置。

2. ベース上に配置されたワークの被塗布面に材料を塗布する塗布手段と、前記被塗布面上の所定の移動軌跡に沿って前記塗布手段を相対移動させることで材料をビード状に塗布可能とする移動手段とを備えた材料塗布装置において、

前記塗布手段は、シリンジと、このシリンジに連結されるとともに吐出口が非円形に設けられたノズルとを含み、

前記ノズルは、前記シリンジを周方向に回転させない状態で、周方向に回転可能に設けられている材料塗布装置。

3. 前記吐出口は、前記移動軌跡に沿う進行方向の前端側に位置する第1端部が後端側に位置する第2端部よりも前記移動軌跡を横切る方向の幅が広くなる輪郭若しくは開口形状に設けられているクレーム1又は2記載の材料塗布装置。

4. 前記ノズルは、前記移動軌跡の略全域に亘って前記第1端部が第2端部よりも先行するように回転制御されるクレーム3記載の材料塗布装置。

5. 前記ノズルと略平行に位置する出力軸を備えたモータが配置され、当該出力軸とノズルとの間に動力伝達部材を配置することによってノズルが周方向に回転可能に設けられているクレーム2記載の材料塗布装置。

6. 前記ノズルの吐出口は、底辺部及び当該底辺部よりも長い二つの等辺をなす一对の側辺部を備えた鋭角三角形形状に設けられているクレーム2記載の材料塗布

装置。

7. 前記ノズルは、前記底辺部を前記第1端部とする一方、前記側辺部の交点を前記第2端部として移動するクレーム6記載の材料塗布装置。

8. 前記材料は、粘度が10000cP～400000cPに設定されるとともに、チクソ比が4～10に設定されるクレーム1又は2記載の材料塗布装置。

9. 前記被塗布面及びノズルの相対移動速度と前記吐出口からの材料の吐出速度とを略一致させたクレーム1又は2記載の材料塗布装置。

10. 前記吐出口と被塗布面との離間距離を前記ビードの高さの1.5倍～3倍程度に設定したクレーム1又は2記載の材料塗布装置。

FIG. 1

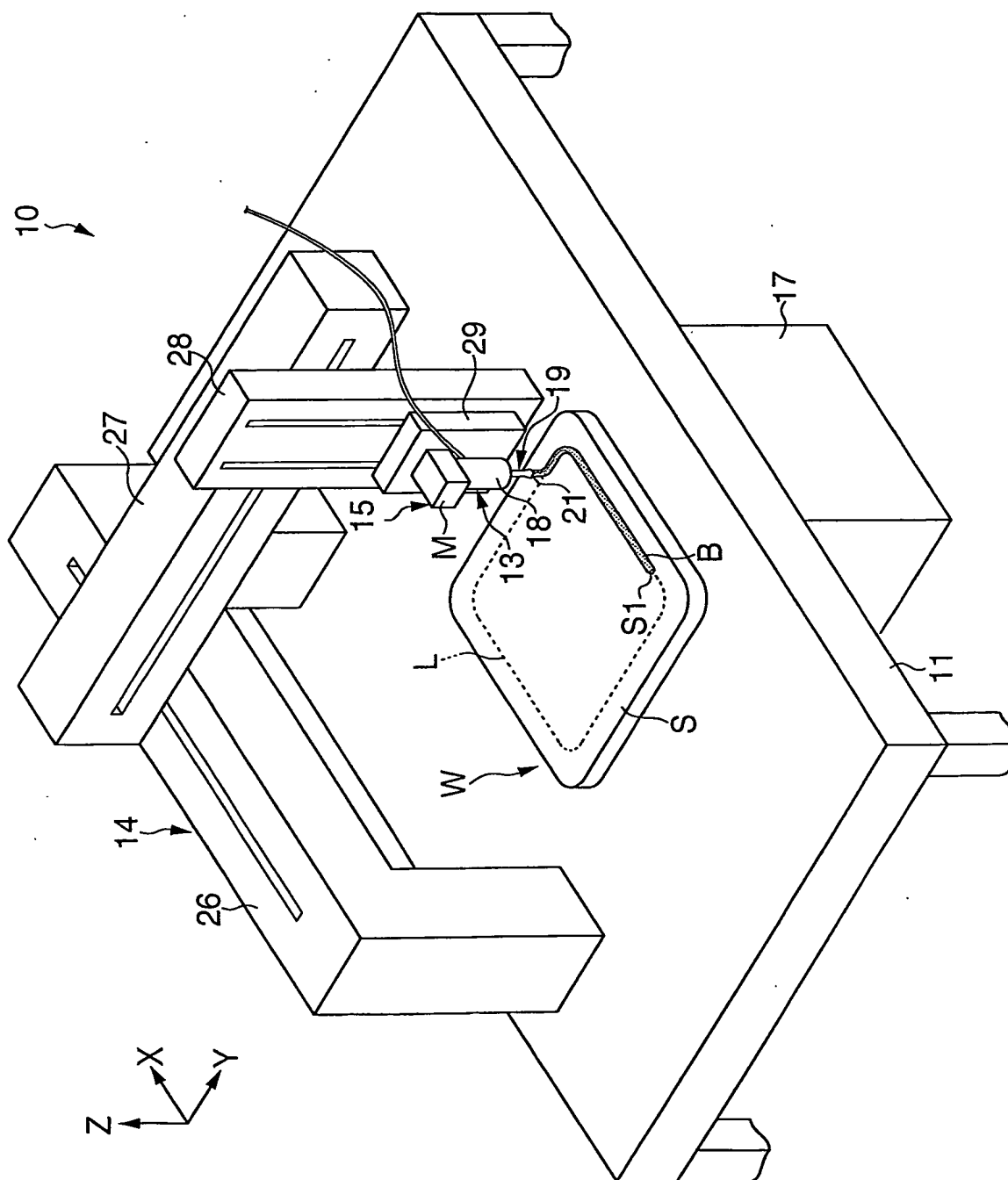


FIG. 2

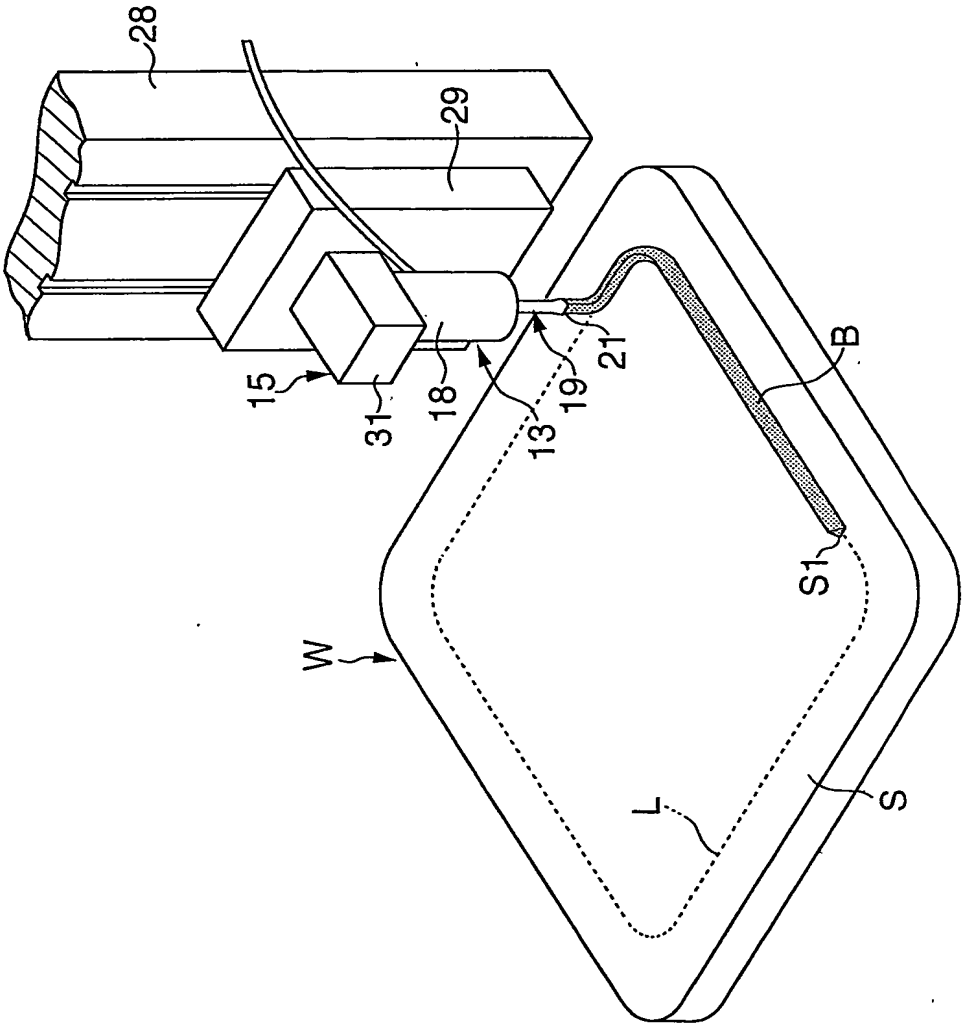


FIG. 3

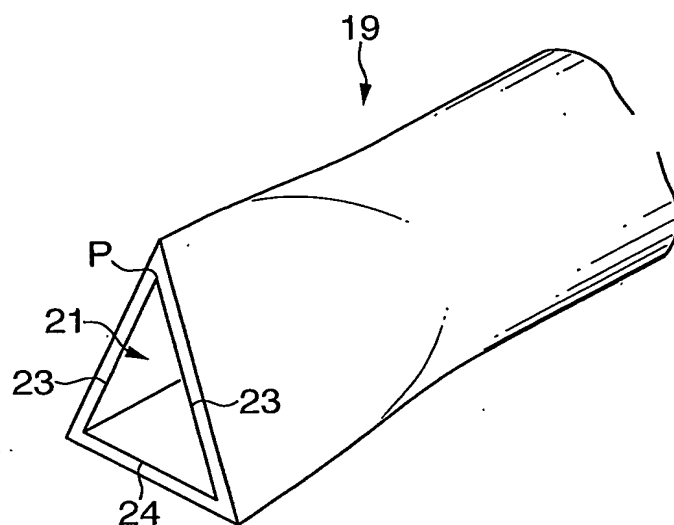


FIG. 4

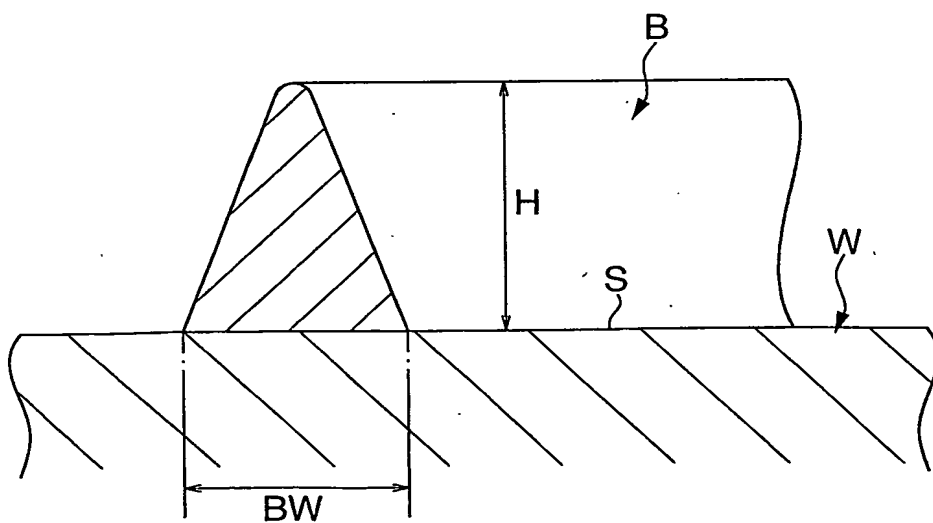


FIG. 5

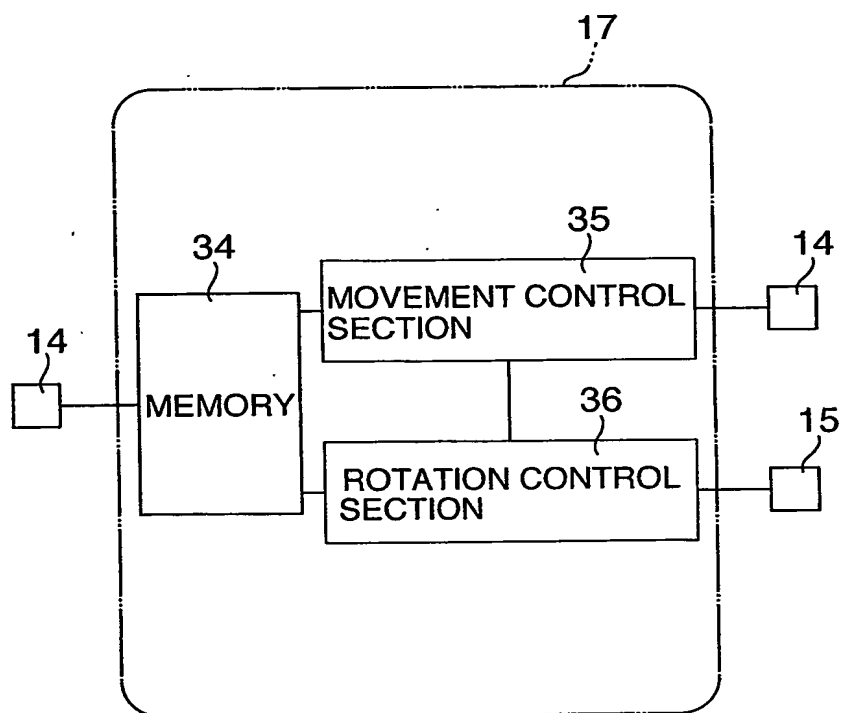


FIG. 6

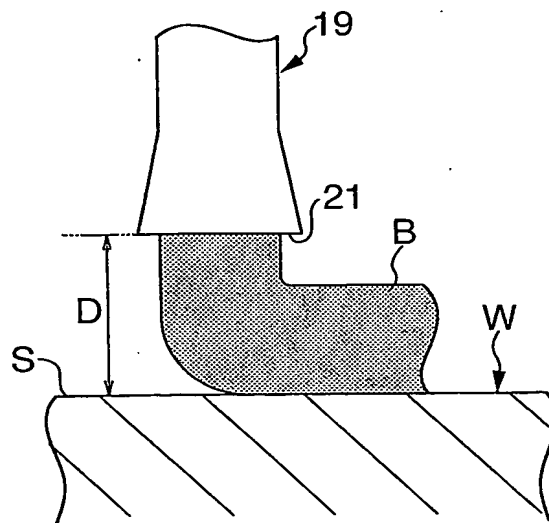


FIG. 7

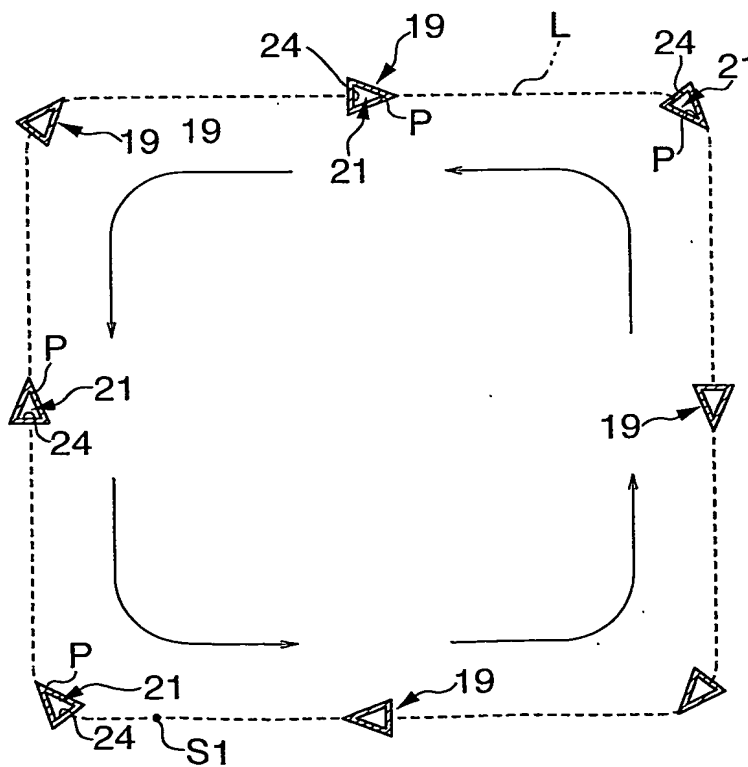


FIG. 8

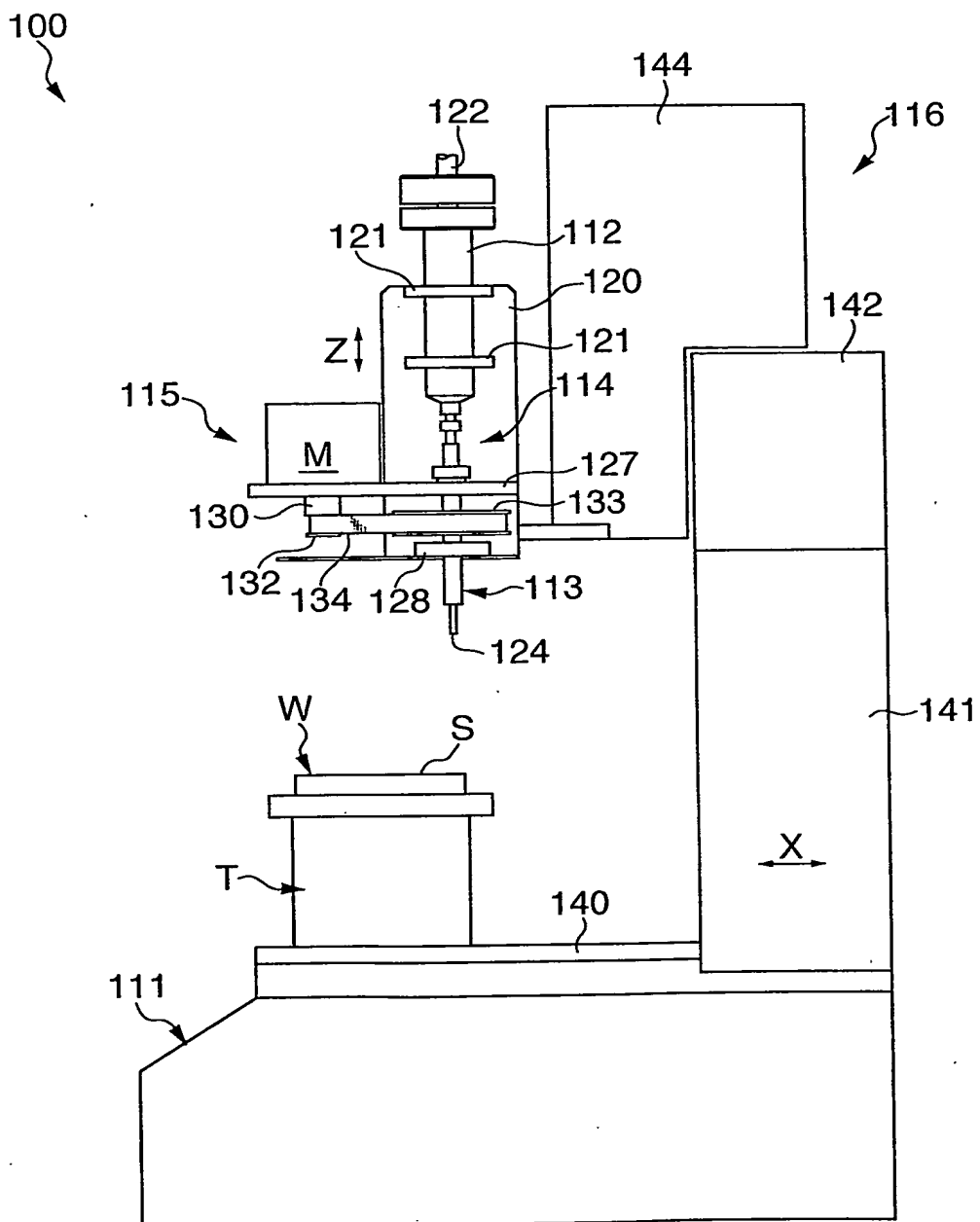


FIG. 9

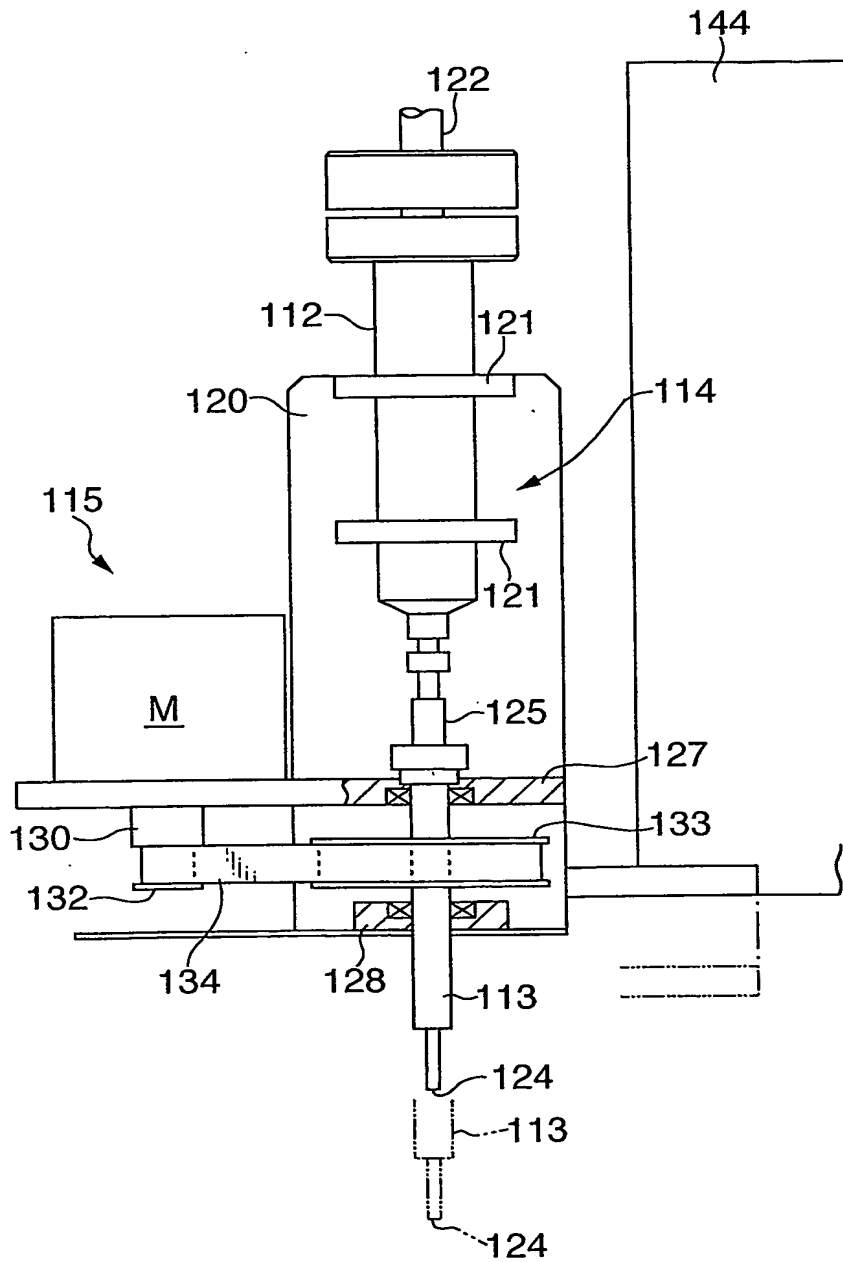


FIG. 10

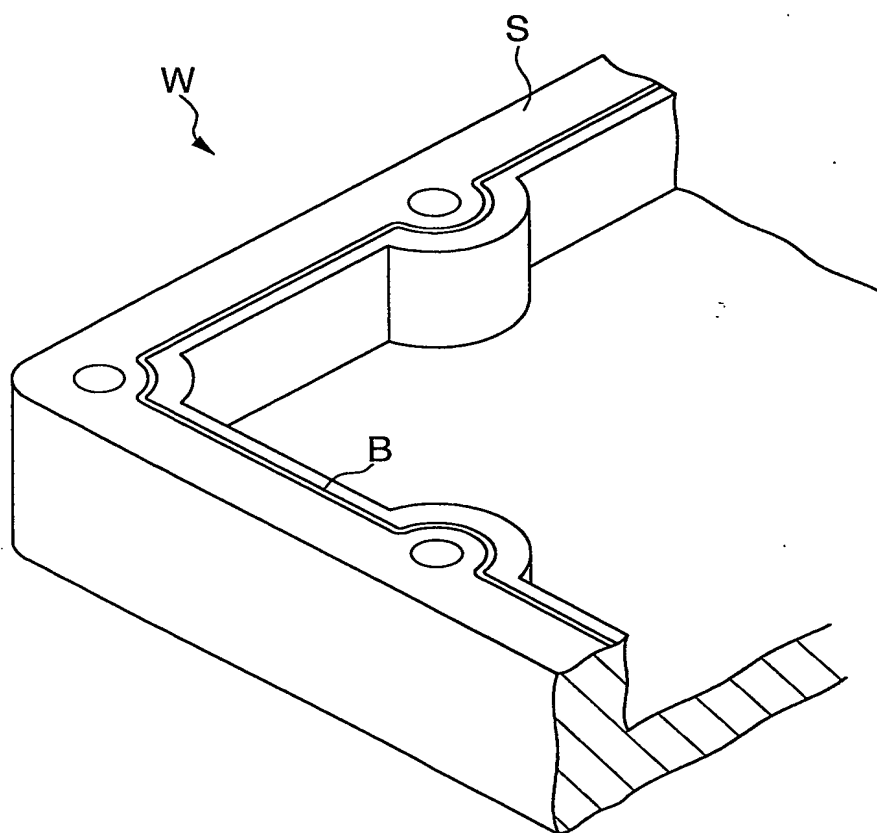


FIG. 11

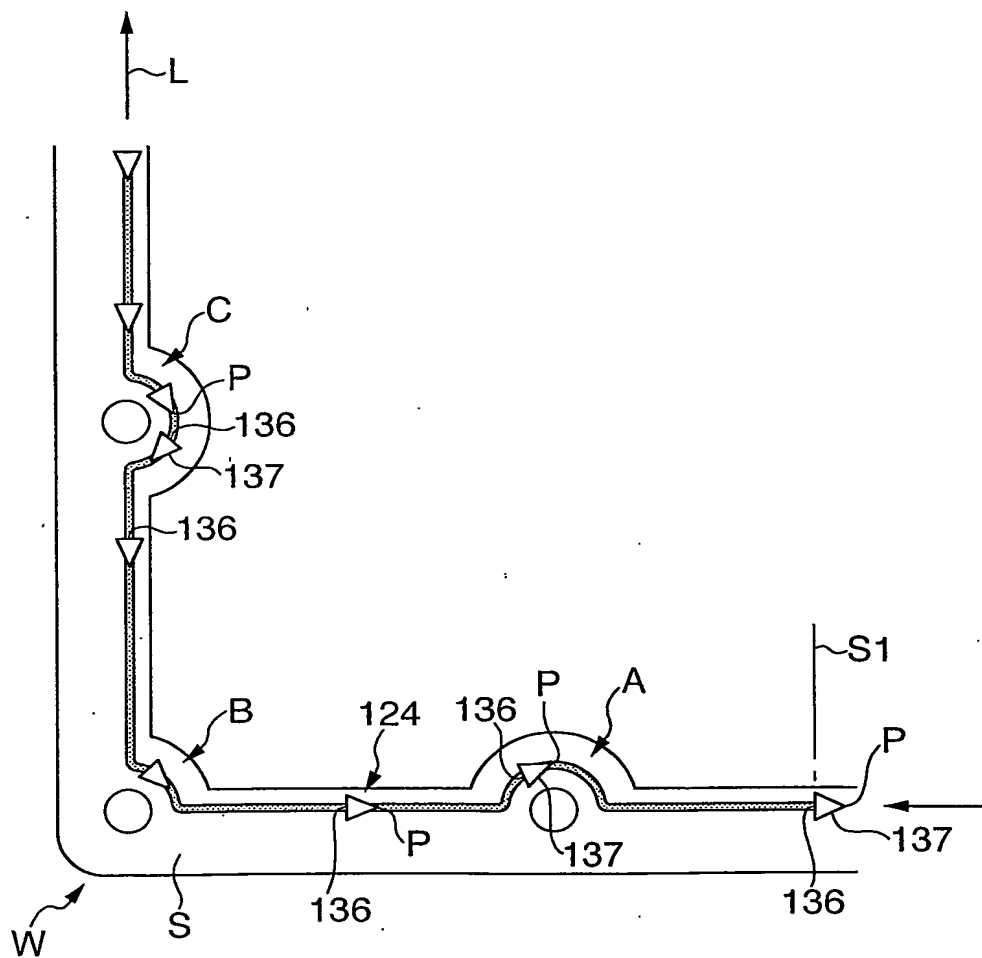


FIG. 12 (A)

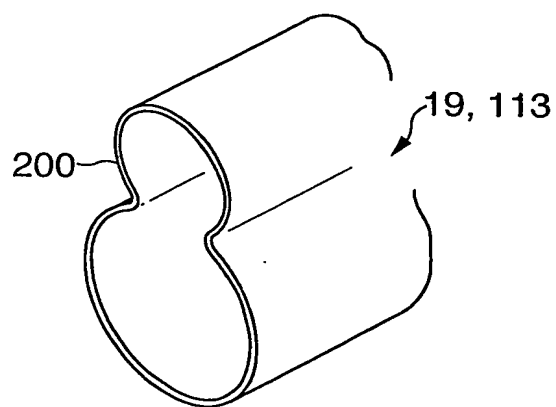


FIG. 12 (B)

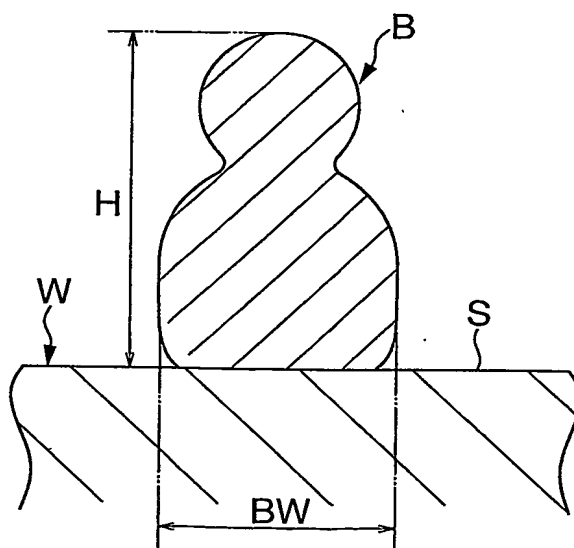


FIG. 13 (A)

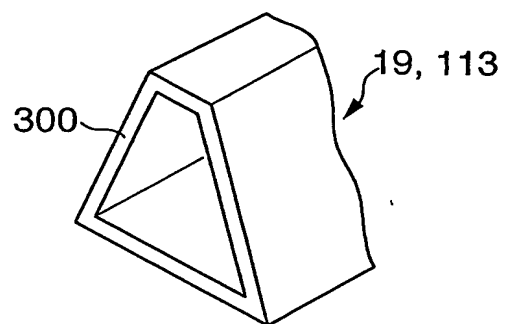
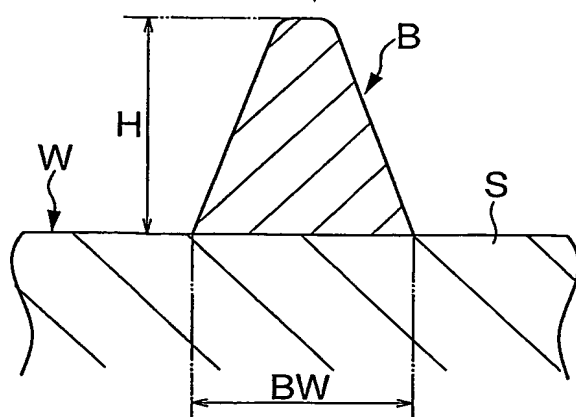


FIG. 13 (B)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.